

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局



(43) 国際公開日  
2006年9月21日 (21.09.2006)

PCT

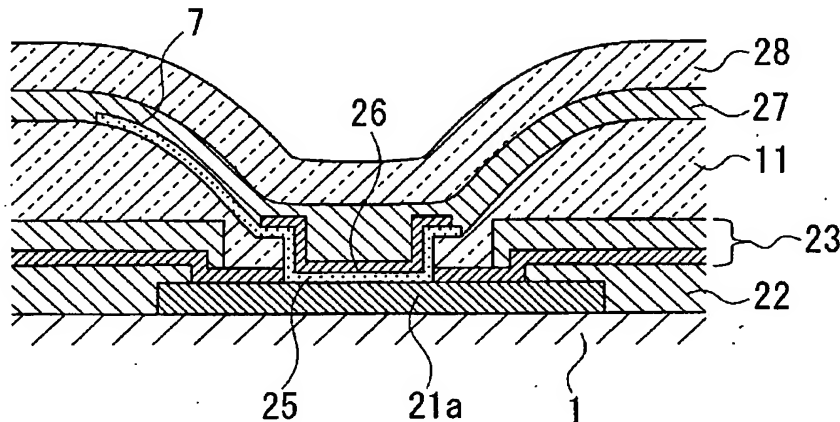
(10) 国際公開番号  
WO 2006/098367 A1

- (51) 国際特許分類:  
G01R 33/09 (2006.01) H01L 43/12 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2006/305131
- (22) 国際出願日: 2006年3月15日 (15.03.2006)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願2005-077010 2005年3月17日 (17.03.2005) JP  
特願2005-088828 2005年3月25日 (25.03.2005) JP  
特願2005-091616 2005年3月28日 (28.03.2005) JP  
特願2005-091617 2005年3月28日 (28.03.2005) JP  
特願2005-098498 2005年3月30日 (30.03.2005) JP  
特願2005-131857 2005年4月28日 (28.04.2005) JP  
特願2005-350487 2005年12月5日 (05.12.2005) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ヤマハ株式会社 (YAMAHA CORPORATION) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町10番1号 Shizuoka (JP).
- (72) 発明者; および  
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 内藤 寛 (NAITO, Hiroshi) [JP/JP]; 〒8996202 鹿児島県姶良郡湧水町北方1800番地 ヤマハ鹿児島セミコンダクタ株式会社内 Kagoshima (JP). 佐藤 秀樹 (SATO, Hideki) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 涌井 幸夫 (WAKUI, Yukio) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP). 大村 昌良 (OMURA, Masayoshi) [JP/JP]; 〒4308650 静岡県浜松市中沢町10番1号 ヤマハ株式会社内 Shizuoka (JP).
- (74) 代理人: 志賀 正武, 外 (SHIGA, Masatake et al.); 〒1048453 東京都中央区八重洲2丁目3番1号 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LC, LK, LR,

[続葉有]

(54) Title: MAGNETIC SENSOR AND MANUFACTURING METHOD THEREOF

(54) 発明の名称: 磁気センサ及びその製造方法



(57) Abstract: A plurality of gigantic magnetic reluctance elements are arranged on a single semiconductor substrate, there by providing a small-size magnetic sensor for detecting magnetic field intensity in three-axis directions. A thick film is formed on the semiconductor substrate. On its flat surface, a gigantic magnetic reluctance element constituting an X-axis sensor and Y-axis sensor is arranged. On the other hand, the gigantic magnetic reluctance element constituting the Z-axis sensor is formed by using the inclined surface of a plurality of grooves formed in the thick film. The grooves may be formed by using the reactive ion etching or the high-density plasma CVD method. Moreover, an insulation film is formed between the thick film and a passivation film so as to be used as an etching stopper. Each of the grooves has a first inclined surface and a second inclined surface. A magneto-sensitive portion may be formed on the second inclined surface having a greater inclination angle. In order to adjust the inclined surface shape and inclination degree, it is possible to form a dummy inclination surface not directly relating to the formation of the gigantic magnetic reluctance element.

[続葉有]

WO 2006/098367 A1



LS, LT, LU, LV, LY, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,  
MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PG, PH, PL, PT, RO, RU,  
SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SY, TJ, TM, TN, TR, TT,  
TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.

IS, IT, LT, LU, LV, MC, NL, PL, PT, RO, SE, SI, SK, TR),  
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML,  
MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類:

— 国際調査報告書

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE,

2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

(57) 要約: 1枚の半導体基板上に複数の巨大磁気抵抗素子を配置して三軸方向の磁界の強さを検知する小型の磁気センサが提供される。半導体基板には厚膜が形成され、その平坦面にX軸センサ及びY軸センサを構成する巨大磁気抵抗素子が設けられ、一方、Z軸センサを構成する巨大磁気抵抗素子は厚膜に形成された複数の溝の斜面を利用して形成される。溝形成について、反応性イオンエッチングや高密度プラズマCVD法を採用してもよい。また、厚膜とパッシベーション膜との間に絶縁膜を形成し、これをエッチングストップとして利用してもよい。各溝の斜面を第1斜面と第2斜面とで構成し、感磁部を傾斜角の大きい第2斜面に形成してもよい。各溝の斜面形状や傾斜を適正化するため、巨大磁気抵抗素子の形成には直接関与しないダミー斜面を形成するようにしてもよい。